

⑤1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 64 c, 1/22

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑤2

Deutsche Kl.:

62 a2, 1/22

⑩

⑪

Offenlegungsschrift 2 162 042

⑫

Aktenzeichen: P 21 62 042.8

⑬

Anmeldetag: 10. Dezember 1971

⑭

Offenlegungstag: 6. Juli 1972

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: 11. Dezember 1970

⑰

Land: V. St. v. Amerika

⑱

Aktenzeichen: 97201

①

Bezeichnung: Be- und Entladevorrichtung für Flugzeuge

②

Zusatz zu: —

③

Ausscheidung aus: —

④

Anmelder: The Boeing Co., Seattle, Wash. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Ruschke, H., Dr.-Ing.; Agular, H., Dipl.-Ing.; Patentanwälte,
1000 Berlin und 8000 München

⑤

Als Erfinder benannt: Watts, John Frederick; Lang, John Maximilian; Simonson, Alden
Drew; Bellevue; Nomura, Rymond Shigeru, Seattle; Wash. (V. St. A.)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

2162042

ORIGINAL INSPECTED

6 72 209 828/39

15/60

auf den Rollenschalen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet in der Weise, dass von einer Bedienungsperson in sechs Minuten ein vollständiger Satz von Containern ein- und ausgeladen werden kann, vorausgesetzt, dass außerhalb des Flugzeuges eine entsprechende Einrichtung zur Verfügung steht.

Die Erfindung wird nunmehr ausführlich beschrieben. In den beiliegenden Zeichnungen ist die

- Fig.1 eine schaubildliche Darstellung eines Flugzeuges und des vorderen unteren Frachtraumes, für den die Vorrichtung nach der Erfindung vorgesehen ist,
- Fig.2 eine Darstellung des Frachtraumes und der allgemeinen Anordnung der kraftbetriebenen Radanordnung,
- Fig.3 eine vergrößert gezeichnete schaubildliche Darstellung der in Seiten- und Längsrichtung wirkenden Kraftantriebsradeinheiten, die in der Antriebsbucht 2 im Türbezirk angeordnet sind, wobei der Ausdruck "vorn" sich auf den linken und nach unten gerichteten Teil der Fig.3 bezieht,
- Fig.4 eine schaubildliche Darstellung des Frachtraumes, vom vorderen Ende nach der Fig.1 aus gesehen,
- Fig.5 eine Draufsicht auf die Frachtraumabteilung und die Anordnung der Güterführungs- und Bremseinrichtung, wobei der rückwärtige Teil des Frachtraumes auf der rechten Seite der Fig.5 gelegen ist,
- Fig.6 eine Draufsicht auf den Frachtraum und auf die Anordnung der kraftbetriebenen Räder und der senkrecht zurückziehbaren Führungsschienen im Türbezirk,
- Fig.7 eine vergrößert gezeichnete schaubildliche Darstellung des linken vorderen und einen Antrieb in der Längsrichtung bewirkenden Rades, das in der Fig.3 dargestellt ist,
- Fig.8 eine vergrößert gezeichnete schaubildliche Darstellung des linken rückwärtigen und einen Antrieb in der Längsrichtung bewirkenden Rades nach der Fig.3,
- Fig.9 eine vergrößert gezeichnete Seitenansicht des linken vorderen und einen Antrieb in der Längsrichtung bewirkenden Rades nach der Fig.3, wobei ferner das Zurückzieh-

209828/0039

ordnet ist,

- Fig.20 eine Darstellung einer Seitenführung für den Türgangbezirk,
- Fig.21 eine Darstellung einer Rollenseitenführung,
- Fig.22 eine Darstellung einer Rollenseitenführung mit einem seitlichen Ansatz des Stoßflächenbezirks,
- Fig.23 eine Darstellung eines ortsfesten Anschlag und Führungsgliedes mit einer senkrechten Bremslippe,
- Fig.24 eine Darstellung einer anderen Ausführung des in der Fig.23 dargestellten Bauteiles,
- Fig.25 eine Darstellung einer ortsfesten Führung,
- Fig.26,26A zusammen, ein Schaltplan für die elektrische Einrichtung der erfindungsgemäßen Be- und Entladevorrichtung,
- Fig.27 eine schematische Darstellung der acht Einstellungen des Kraftantriebswählschalters, wobei die Mittelstellung unter der Einwirkung einer Feder steht und die neutrale Stellung darstellt, und die
- Fig.27A eine Übersicht über die Wirkung der acht Einstellungen des in der Fig.27 dargestellten Richtungswählschalters S3.

Die Fig.1 zeigt ein Flugzeug mit einem im vorderen Rumpfteil angeordneten unteren Frachtraum 30 mit Vorrichtungen zum Ein- und Ausladen von Containern mit der vollen oder der halben Breite und von Güterpaletten. Der Frachtraum wird durch eine Tür 31 be- und entladen, die an der rechten Seite des Flugzeuges angeordnet ist.

Wie aus der Fig.2 zu ersehen ist, sind im Frachtraum drei Güterlagerbezirke vorgesehen und zwar ein Türbezirk, der hinter der Tür gelegene Bezirk und der vor der Tür gelegene Bezirk. Der vordere Laderaum 30 ist ferner in fünf Ladebuchten DB1 - DB5 unterteilt. Eine Ladebucht umfasst einen Bezirk, für den eine Kraftantriebseinheit und die zugehörigen Antriebsräder vorgesehen sind, wie später noch im Zusammenhang mit der Fig.3 beschrieben wird. Die Ladebucht 1 (DB1) ist vor dem Türweg,

209828/0039

räder anheben und absenken. Die Be- und Entladevorrichtung nach der Erfindung ermöglicht die rasche Handhabung von Frachtgütern, die mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 15 m pro Minute befördert werden, so dass ein Laderaum in der beschriebenen Ausführung von einer Bedienungsperson innerhalb von fünf bis sechs Minuten be- oder entladen werden kann. Die bevorzugte Ausführungsform ist für die Verwendung in einem Flugzeug der Type Boeing 747 eingerichtet, die einen vorderen Laderaum aufweist, dessen Bodenfläche ungefähr 3 m breit und ungefähr 12 m lang ist. Die Vorrichtung ist so eingerichtet, dass bei Verwendung von Containern mit der halben Breite ein Be- und Entladen der rechten und linken Seite oder auch nur einer Seite möglich ist. Ist die Antriebseinrichtung nicht in Betrieb, so erfolgt eine Abbremsung der Container durch eine normalerweise eingerückte Bremse, die an jedem Antriebsrad vorgesehen ist.

Wie in den Figuren 4 und 5 dargestellt, sind bei der erfindungsgemäßen Einrichtung diejenigen Mittel vorgesehen, die die Container in den Laderaum hinein- und aus diesem hinausführen, und die eine Bewegung der in den Laderaum eingelagerten Container in der senkrechten Richtung und in der Längsrichtung verhindern. Der Laderaum kann als aus zwei Bezirken bestehend angesehen werden, die vor bzw. hinter dem Kugeltransportbezirk gelegen sind. Die Einrichtung weist seitliche Anschlag- und Führungsglieder 76, 78 auf, die in Abständen an beiden Seiten des Laderaumes und im Türbezirk angeordnet sind, sowie innere Mittelführungen 84 in der Längserstreckung des Laderaumes, und ferner eine Reihe von zurückziehbaren Mittelführungen 82, die Container mit der halben Breite führen und am Standort im Laderaum festhalten, ferner Türschwellenanschlagglieder 88, zurückziehbare seitliche Führungsschienen 92 und 94, Spaltschienen 90 und vier ortsfeste Endanschlagglieder 72, die im besonderen in den Figuren 23 und 24 dargestellt sind, und die an beiden Enden des Laderaumes vorgesehen sind und eine Bewegung in der Längsrichtung und in senkrechter Richtung verhindern. Die Endanschlagglieder sollen so eingerichtet werden, dass sie die gesamte Last der Container in der Längsrichtung aufnehmen können, falls eine Reihe der zurückziehbaren Führungsschienen versagt.

209828/0039

In der Mitte des Laderaumes sind ferner einzeln und von Hand zurückziehbare Mittelführungseinheiten 84 vorgesehen. Diese Einheiten weisen von Mitte zu Mitte einen Abstand von ungefähr 50 cm auf und wirken als Führungen für Container mit der halben Breite, die im Laderaum in dessen Längserstreckung bewegt werden, und verhindern außerdem eine senkrechte und eine seitliche Bewegung von Containern mit der halben Breite längs der Mittellinie des Laderaumes. Wie aus der Fig. 18 zu ersehen ist, ist jede zurückziehbare Mittelführung 84 mit Rollen ausgestattet, auf denen die Container im Laderaum in dessen Längserstreckung mühelos bewegt werden können. Diese Mittelführungen werden von unter der Mitwirkung von Federn abgesenkt, so dass Container mit der vollständigen Größe eingelagert werden können.

Bei dem Ein- und Ausladen der Container werden die von den zurückziehbaren seitlichen Führungsschienen 92 und 94 im Türwegbezirk geführt. Die Türwegmittelführungen 82, die inneren Mittelführungen 84 und die Seitenführungen 76 führen das Ladegut bei dessen Bewegung im Laderaum und halten das Ladegut an dem gewünschten Ladeort fest. Die zurückziehbaren seitlichen Führungsschienen 92 und 94 und die Endanschlagglieder 72 im Laderaum halten das Ladegut in der Längsrichtung fest. Ferner ist eine Vorrichtung vorgesehen, die einen Spielraum schafft zwischen benachbarten Containerbasen und zwischen diesen und den Vorrichtungen der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Der Laderaum ist mit fünf zurückziehbaren Zurückhaltemitteln im Türbezirk an der Türöffnung des Laderaumes versehen. Die senkrechten und waagerechten Zurückhaltelippen dieser drei Zurückhalteglieder 88 im Türbezirk an der Kugeltransportplatte sind einzeln zurückziehbar, so dass Container ein- und ausgeladen werden können. Wie am besten aus der Fig. 15 zu ersehen ist, halten die Bauteile 88 die im Türbezirk auf den Kugeltransportplatten ruhenden Container seitlich und senkrecht zurück. Wie in der Fig. 14 dargestellt, sind am Gang im Türweg zwei weitere und nicht zurückziehbare Zurückhalteglieder 86 angeordnet, die als eine Führung für Container wirken, die in der Längsrichtung bewegt werden, und die ferner eine seitliche und senkrechte Bewegung der Container verhindern.

209828/0039

Wie in der Fig.13 dargestellt, weist jede Kugeleinheit ein Gehäuse 55 auf, in dem eine Feder 57 angeordnet, die auf den Flansch eines Containers 59 einwirkt. Die Kugellager 60 stützen die Kugel 61 an deren Unterseite ab. Die Kugel wird in der Anordnung von einem Ring 62 zurückgehalten. Die Kugeleinheit ist an der Kugeltransportplatte versenkt angebracht und wird von einer Sperrfeder 63 an der Gebrauchsstelle festgehalten.

In der Türschwelle des Lagerraumes sind vier Schwellenrollen 51 angeordnet. Diese Rollen ermöglichen ein Hinein- und Herausrollen der Container in den und aus dem Lagerraum. Diese Rollen stellen ein Hilfsmittel für diejenigen Fälle dar, in denen die auf dem Flugplatz vorhandenen Be- und Entladevorrichtungen mit der Türschwelle des Flugzeuges nicht zusammenpassen.

Im Laderaum ermöglichen sechs Reihen von Rollenschalen 54 eine Bewegung der Container in der Längserstreckung des Laderaumes.

An jeder Seite der Kugeltransportplatten 52 im Türbezirk des Laderaumes sind auf der Mittellinie des Flugzeuges zwei zurückziehbare Trennschienen 90 angeordnet, wie in der Fig.16 dargestellt, welche Trennschienen federn in die abgesenkte Stellung zu bewegen suchen, und die in der angehobenen Stellung Container mit der halben Breite von einander trennen und ausrichten, die sich in der Längserstreckung in den Laderaum hineinbewegen. Diese Trennschienen trennen halbbreite Container von einander, wenn diese paarweise eingeladen werden, und führen den Container zu einer Stelle zwischen den inneren Mittelführungen 84 und den Seitenführungen 76. Bei Verwendung von Containern mit normaler Breite werden die Trennschienen zusammen mit den Mittelführungen 84 abgesenkt.

Wie in den Figuren 2, 3, 4, 6 und 7-10 dargestellt, weist die Kraftantriebseinrichtung diejenigen Mittel auf, die die Container seitlich in den und aus dem Laderaum befördern, und die die Container im Laderaum in dessen Längsrichtung befördern. Diese Kraftantriebseinrichtung weist die elektrischen Antriebsmotore M498 bis M 507 mit den zugehörigen Getrieben G498 - G507 auf, die die Antriebskraft über gezähnte Neopren-Antriebsriemen 120 auf die pneumatischen Antriebsräder 104 - 133 übertragen.

209828/0039

über eine Stoßstange 118 mit einem Kurbelarm 119 angebracht bzw. verbunden, der seinerseits bei 120 an einem Montageglied 121 verschwenkbar gelagert ist. Zum Absenken der Antriebsradanordnung 105A bewirkt die Betätigungsvorrichtung 117, dass der Arm 119 auf dem ortsfesten Drehzapfen 120 im Uhrzeigersinne verschwenkt wird, wobei über das einstellbare Verbindungsglied 126 die Drehse 127 des Rades 105A abgesenkt wird, das über die Rolle 122 und einen gezähnten Antriebsriemen 123 aus Neopren angetrieben wird. In der gleichen Weise wird das in der Fig. 8 dargestellte andere Antriebsrad 105B über das Gestänge 128 angehoben und abgesenkt, dessen Länge mittels einer Spannmutter 129 eingestellt werden kann. Die von Hand bedienbare Zurückziehvorrichtung 42, die kurz vor dem Türweg angeordnet ist, ist mit den Betätigungsvorrichtungen unter den Kugeltransportplatten 52 im Türwegbezirk verbunden. Wird der Handgriff nach oben gezogen, so bewirkt ein Zurückziehkabel 43, dass die Betätigungsvorrichtung umgestellt wird. Hierbei bewegt die Betätigungsvorrichtung ein mit den Antriebsrädern verbundenes Gestänge, wobei die Räder zurückgezogen werden. Die Betätigungsvorrichtung kann in die normaleinstellung zurückgeführt werden entweder von Hand oder elektrisch mittels eines Steuerknüppels.

Die von Hand bedienbare Zurückziehmechanik für die Antriebsradanordnung nach den Figuren 9, 9A und 9B weist auf die Zurückziehhandgriffe 42, die über das biegsame Kabel 43 mit dem Freisetzungsglied 44 verbunden sind, das über die Glieder 45, 46 und 47 eine Bewegung des abgestützten Endes der Betätigungsvorrichtung 117 zulässt, wobei die Radanordnung abgesenkt wird.

An jeder Kraftantriebseinheit, die eine Radanordnung antreibt, ist eine von Hand bedienbare Trennanordnung angebracht. Wird der Hebel nach oben verschwenkt, so wird die Kupplung im Getriebe der Kraftantriebseinheit ausgerückt, so dass das Rad frei drehbar ist.

Diese Betätigungsvorrichtungen werden gleichfalls von dem Wählschalter der Be- und Entladevorrichtung ein- und ausgeschaltet. Wird der Wählschalter in verschiedene Einstellungen versetzt, so werden gewisse Betätigungsvorrichtungen in Betrieb gesetzt, so dass Container mit der vollen oder der halben Breite

209828/0039

vollständig geöffnet ist.

Wie aus den Figuren 26, 26A, 27, 27A zu ersehen ist, ist an der Schalttafel 32 vorgesehen ein Ein-Aus-Schalter für die Stromversorgung der Be- und Entladeeinrichtung, ein Antriebswählschalter in Form eines Steuerknüppels zum Steuern der Bewegung der Container im Laderaum, ein Führungsschienenwählschalter, der betätigt wird, wenn auf Paletten gelagerte Frachtgüter ein- und ausgeladen werden sollen, und zwei Übersteuerungsausschalter, die bei der Handhabung von Palettengütern gleichfalls benutzt werden.

Der in der Fig.27 dargestellte Antriebswählschalter weist die Form eines Steuerknüppels auf, der aus einer Mittelstellung heraus in acht verschiedene Einstellung bewegbar ist, so dass die Bewegung der Container im Laderaum nach den verschiedenen Richtungen für Container mit der vollen oder der halben Breite bestimmt werden kann.

Der Führungsschienenwählschalter 52 kann in drei Einstellungen versetzt werden, wobei die Arbeitsweise der zurückziehbaren Führungsschienen im Türbezirk des Laderaumes bestimmt werden kann. Bei der einen Einstellung des Schalters können beide Reihen der zurückziehbaren Führungsschienen in normaler Weise betätigt werden. Diese Einstellung ist die normale und wird für die Handhabung von Containern mit der vollen und der halben Breite benutzt. Bei einer zweiten Einstellung des Schalters werden die Führungsschienen in der vorderen Reihe zurückgezogen, während die Führungsschienen in der hinteren Reihe normal betätigt werden können. Diese Einstellung des Schalters wäre auch erforderlich, wenn die Container oder Paletten die normale Breite von 1,5 m überschreiten. Bei der dritten Einstellung des Schalters werden alle Führungsschienen im Türbezirk zurückgezogen, so dass besondere Ladegüter gehandhabt werden können.

Die beiden Übersteuerungsausschalter für die Bucht 4 und die Bucht 5 werden zum Ausschalten der Stromversorgung für die Antriebsradanordnungen benutzt, die sich in den beiden am weitesten innen gelegenen Buchten des Laderaumes befinden.

209828/0039

und der Schalter für die seitlichen Führungsschienen 28-Volt-Strom. Wird der Steuerknüppel in eine der bezeichneten Einstellungen bewegt, so erhalten die Relais für die Motore der Kraftantriebseinheiten und die in den Betätigungsvorrichtungen vorgesehenen Relais 28-Volt-Gleichstrom. Bei ordnungsgemäßer Einstellung der zurückziehbaren Rädern beginnen die Antriebseinheiten sofort sich zu drehen. An den zurückziehbaren Einheiten werden die Schalter in der Betätigungsvorrichtung von den das Ausfahren oder Zurückziehen bestimmenden Relais geschlossen, so dass der Betätigungsmotor Dreiphasenstrom (115 Volt, 400 Hz) erhält. Der Betätigungsvorrichtungsmotor treibt die Gewinde-
spindel an, die ihrerseits die Rad- oder Führungsschienenanordnung in die gewünschte Einstellung führt, während der Grenzscharter geschlossen wird. Werden die Grenzscharter in den Betätigungsvorrichtungen der zurückziehbaren Antriebsräder für die Seiten- und Längsbewegung geschlossen, so wird das Relais für den Motor der Kraftantriebseinheit geerdet. Werden die Relais für die Motore der Kraftantriebseinheiten geschlossen, so werden die Kraftantriebseinheiten vom 3-Phasenstrom im ordnungsgemäßen Sinne betrieben. Der an der Schalttafel angeordnete Schalter für die seitlichen Führungen bestimmt das Ausfahren oder Zurückziehen der Führungsschienen. Steht der Seitenführungsscharter in der Normalstellung, und wird mit dem Knüppelscharter eine Einstellung außer Innen oder Außen gewählt, so werden die Seitenführungsschienen zurückgezogen und danach wieder ausgefahren. Ein eine Zeitverzögerung von 1,5 bis 2 Sekunden bewirkendes Relais erhält 28-Volt-Gleichstrom über die Kontakte des Knüppelschalters.

An der Schalttafel sind weitere Steuerorgane für die Kraftantriebseinheiten in den Buchsen 4 und 5 angebracht. Werden diese Schalter in die AUS-Stellung versetzt, so wird die Stromversorgung des Motors unterbrochen, so dass die Einheit außer Betrieb gesetzt wird. Eine Verriegelung erhält 28-Vold-Gleichstrom aus dem Knüppelscharter in einer Abteilung und bewirkt eine Zeitgebung der Verzögerungsrelais an der Schalttafel der anderen Abteilung, so dass eine Überlastung der Schaltung vermieden wird. Werden beide Knüppelscharter zugleich betätigt,

209828/0039

Befinden sich auf der äußeren Ladeplattform zwei Container mit der halben Breite nebeneinander, so wird die Be- und Entladevorrichtung so betrieben, dass der erste Container durch den Eingang des Türweges über die Türschwellenführungen zu einer Stelle befördert wird, an der das erste Seitenantriebsrad in dem Laderaum in der Nähe der Tür mit dem Boden des Containers in Berührung steht.

Der Antriebswählschalter oder der Knüppelschalter muss auf die gewünschte Bewegung des Containers eingestellt werden. Bei einer entsprechenden Einstellung des Knüppelschalters werden die eine Längsbewegung bewirkenden Antriebsräder im Türbezirk abgesenkt, wenn sie nicht bereits abgesenkt sind, während die eine seitliche Bewegung bewirkenden Antriebsräder angehoben werden, wenn sie nicht bereits angehoben sind. Die zurückziehbaren Seitenführungen werden angehoben, wenn sie nicht bereits angehoben sind, während die eine seitliche Bewegung bewirkenden Antriebsräder nach vollständigem Ausfahren sich im Beladungsinne drehen und die Container von der Ladeplattform aus seitlich über den Kugelplattenbezirk gegen die Seitenführungen befördern. Nachdem die Türschwellenführungen nach dem zweiten Container nach oben gefedert sind, kann der Knüppelschalter in die neutrale Einstellung zurückgeführt werden, so dass die Seitenantriebsräder sich nicht mehr drehen.

Zum Bewegen der Container in der Längserstreckung des Laderaumes wird der Knüppel des Knüppelschalters in die Einstellung bewegt, bei der die Container beim Verlassen des Türbezirks bewegt werden. Zu diesem Zweck wird der Knüppel des Knüppelschalters in die Einstellung Rückwärts versetzt, wobei die zurückziehbaren Seitenführungen hinter dem Türweg abgesenkt werden, während die Räder für den seitlichen Antrieb im Türbezirk abgesenkt werden. Die Räder für den Antrieb in der Längsrichtung im Türbezirk werden angehoben, die sich in der Beladerichtung drehen, während die eine Bewegung in der Längsrichtung bewirkenden Antriebsräder hinter dem Türbezirk in den Buchten 4 und 5 sich in der Beladerichtung drehen. Nach einer Zeitverzögerung von weniger als 3 Sekunden werden die Seitenführungen hinter dem Türweg angehoben, bleiben jedoch aufgrund der Federeinwirkung

209828/0039

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Be- und Entladevorrichtung für Flugzeuge, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung zum Betreiben einer Kraftantriebsanlage, durch eine Zurückhalteanordnung, welche Kraftantriebsanlage eine Anzahl von wahlweise in Betrieb zu setzenden kraftbetriebenen Einheiten aufweist, die im Laderaum des Flugzeuges an verschiedenen Stellen angeordnet sind, welche Zurückhalteanordnung wahlweise zu steuernde Führungs- und Zurückhalttemittel aufweist, die an verschiedenen Stellen im Lageraum angeordnet sind, und durch Schaltmittel in der Steuereinrichtung, zum wahlweisen Betreiben der Antriebseinheiten und der Führungs- und Zurückhaltungsmittel in koordinierter Weise, um ein Frachtgut im Laderaum zu bewegen und einzulagern.
2. Be- und Entladevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede der wahlweise in Betrieb zu setzenden Kraftantriebseinheiten aufweist einen Motor mit Antriebsmitteln, das Ladegut antreibende Räder, die mit den Antriebsmitteln in Verbindung stehen und das betreffende Ladegut in Bewegung setzen, und dass Mittel vorgesehen sind, die die Antriebsräder mit dem Ladegut in Eingriff bringen und von diesem lösen.
3. Be- und Entladevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Motor und die Mittel einer gewählten Kraftübertragungseinheit, die die Antriebsräder mit dem Ladegut in Eingriff bringen und von diesem lösen, durch eine wahlweise Einstellung der Schaltmittel in der Steuereinrichtung aktiviert werden.
4. Be- und Entladevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Schalteinrichtung in acht Einstellungen bewegbar ist, um die Bewegung des Ladegutes im Laderaum zu steuern.

209828/0039

- 29 -

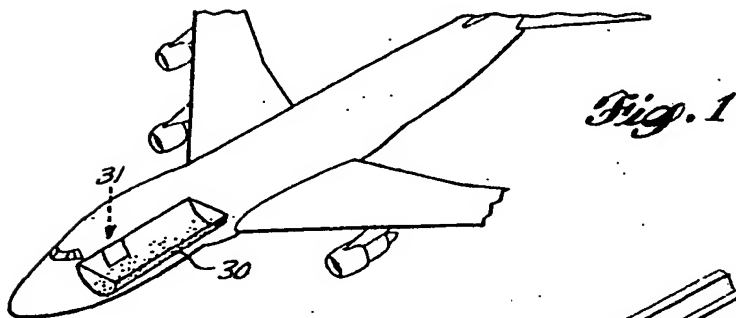


Fig. 1

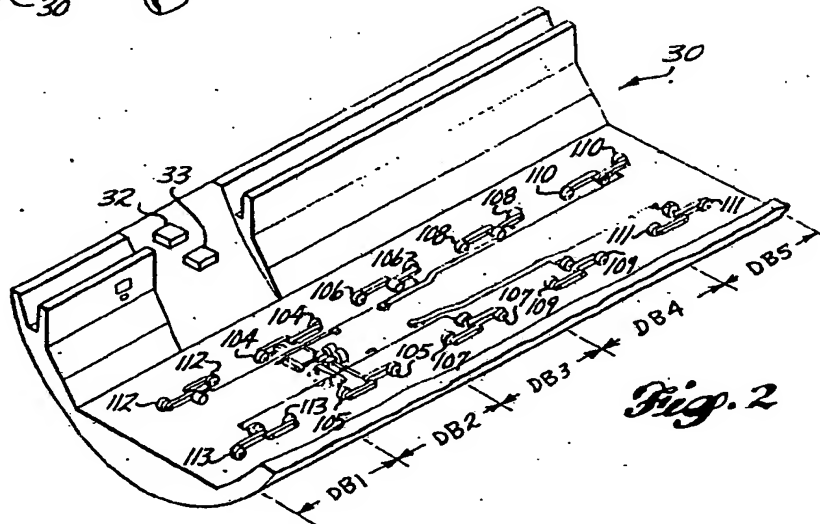


Fig. 2

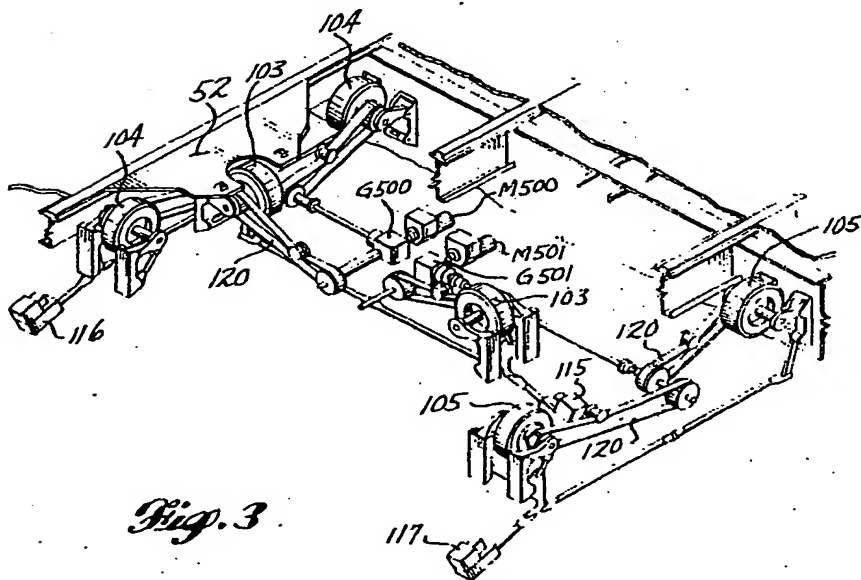
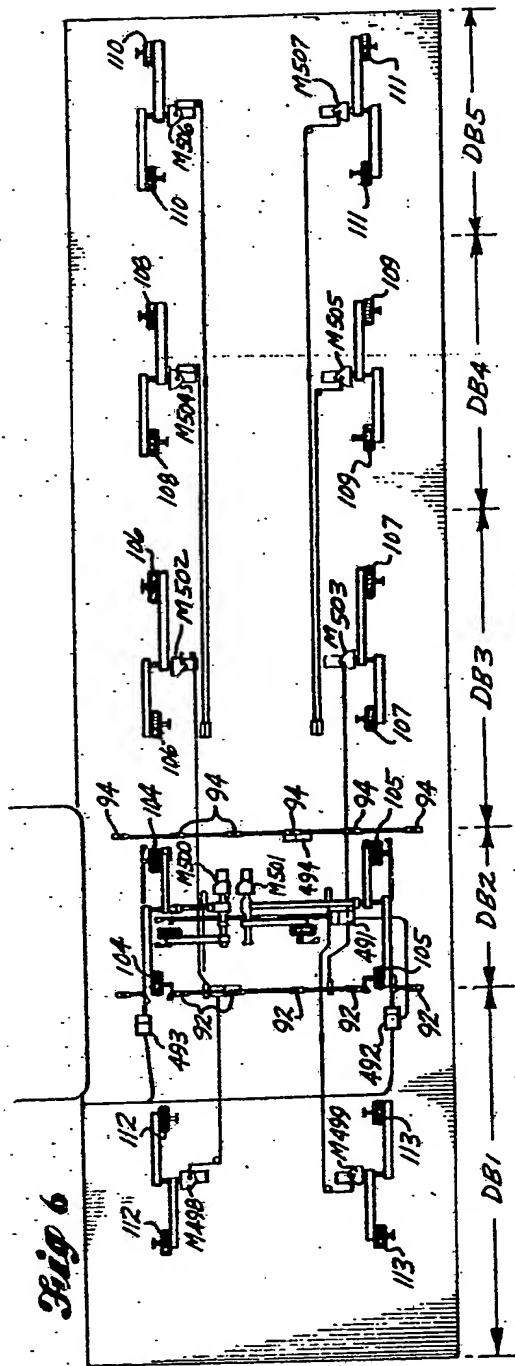


Fig. 3

20982870039



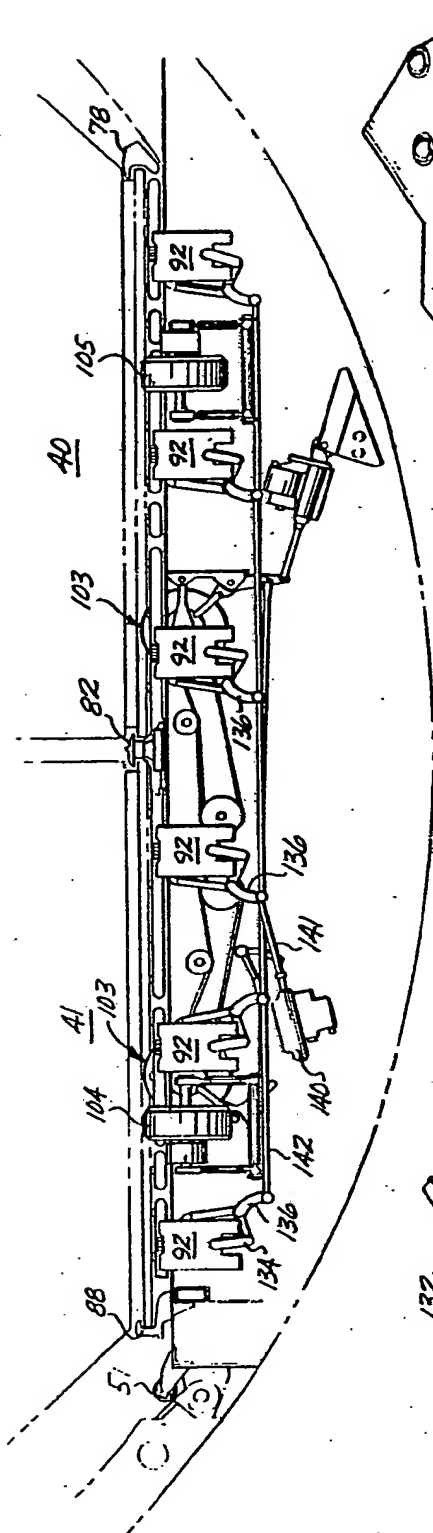


Fig. 10

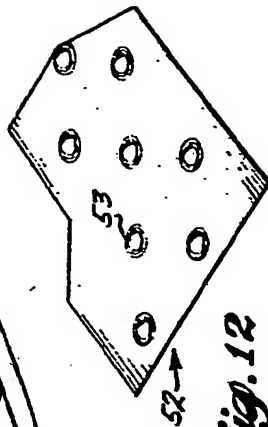


Fig. 12

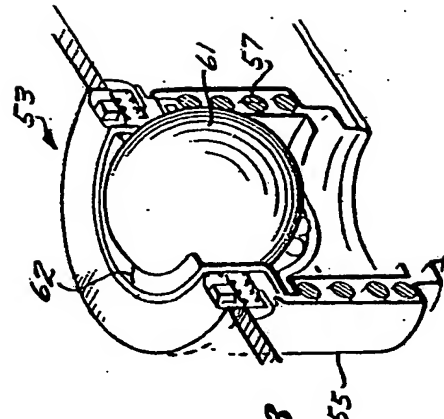


Fig. 13

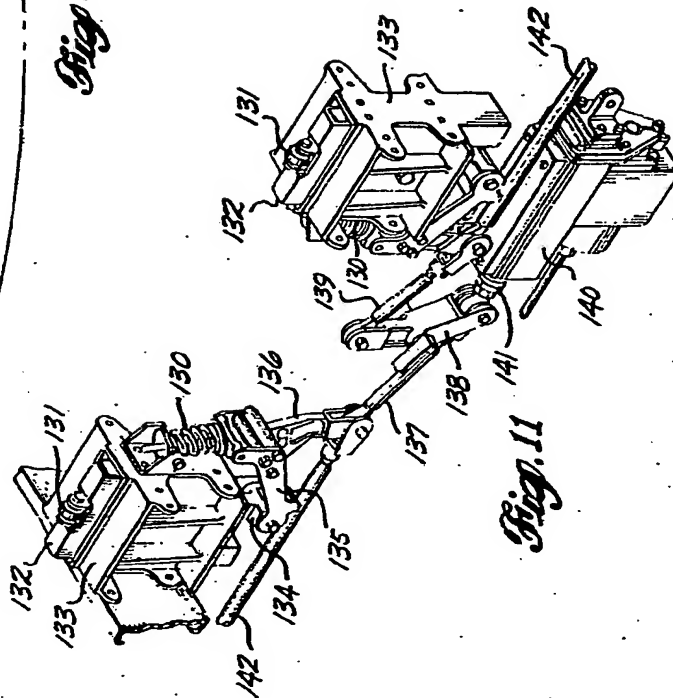


Fig. 11

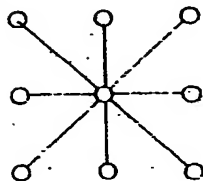
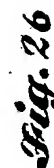


Fig. 27

[illegible]

Fig. 27A

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.